宇宙安全保障における
不審物体監視システムと防衛の基盤研究

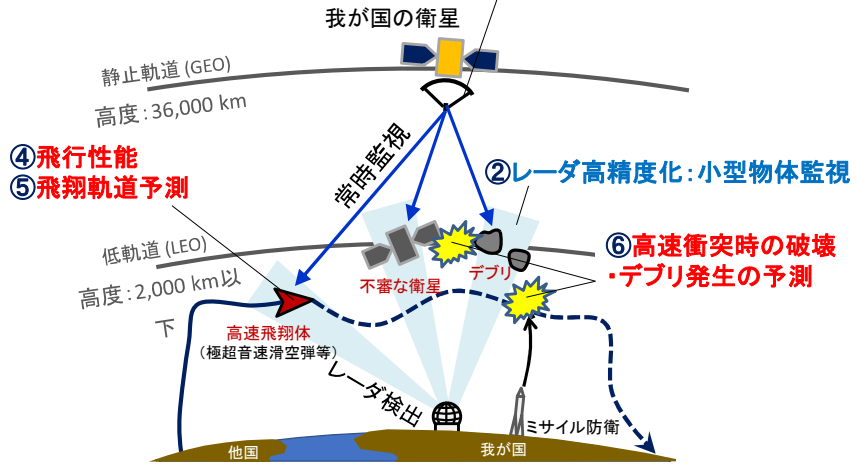
道下　尚文　（防衛大学校　電気電子工学科）

田口　正人・田中　宏明・樫谷　堅士（防衛大学校　航空宇宙工学科）

研究背景および目的

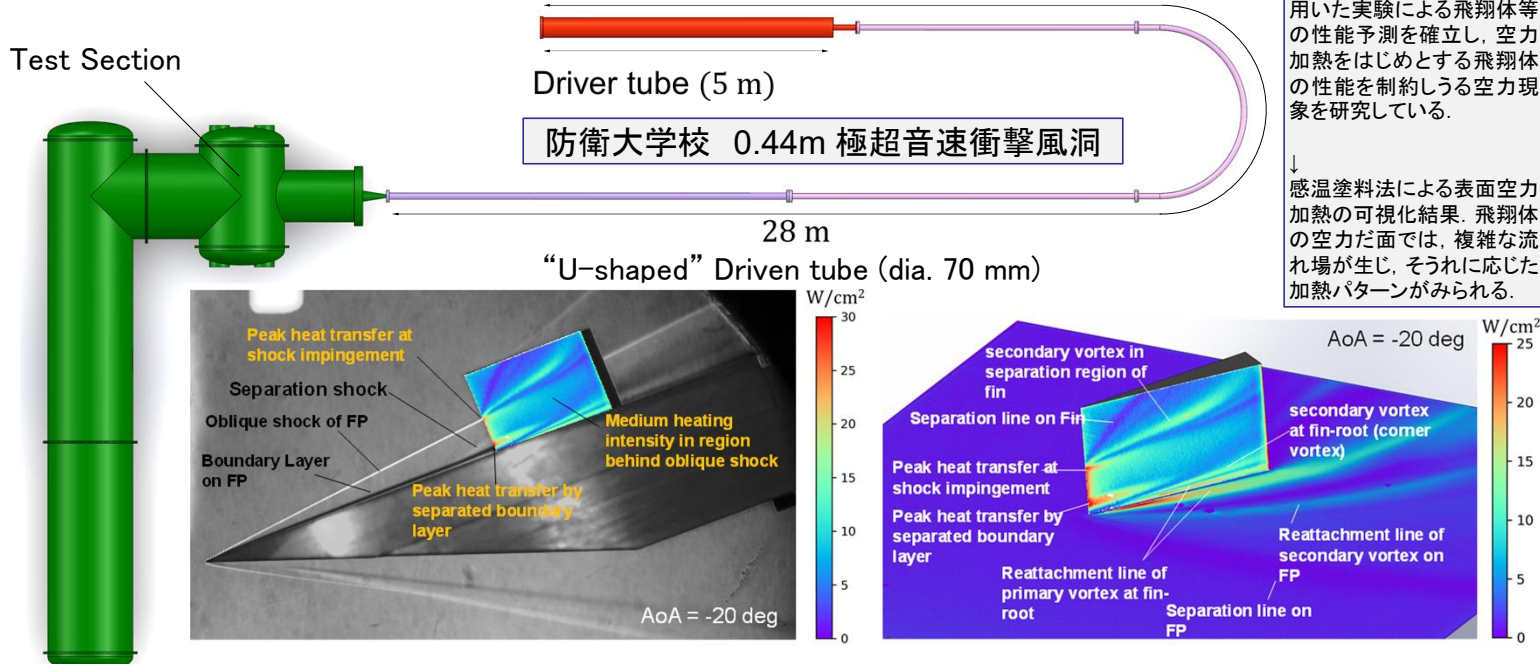
諸外国により近年急速に宇宙空間の軍事利用が推進されており，宇宙空間には不審な衛星，デブリが急増している．また，極超音速滑空弾に代表される大陸間ミサイルの多様化が進んでいる．これらの問題は国家間の競争によって今後も拡大すると予想されている．したがって，これらに対処するための統合的な監視システムの構築と能力の維持・向上に向けた取り組みは，安全保障の観点から今後ますます重要である．

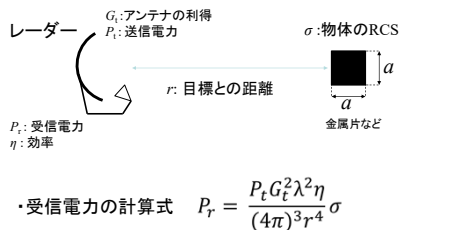
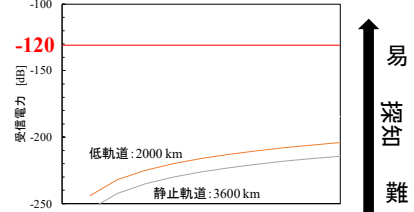
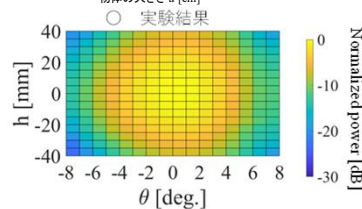
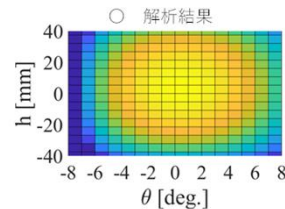
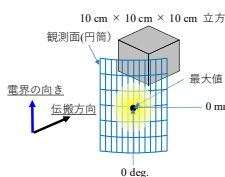
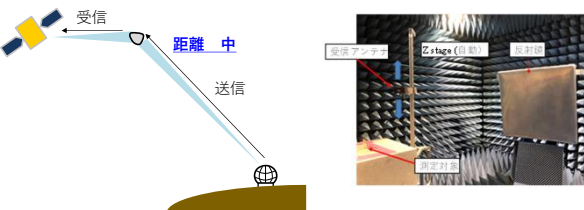
そこで本プロジェクトでは，以下の3つの基盤研究を定義し，上述の統合的な監視システム構築に向けた技術的・法的課題の解決を目指す．すなわち，I．国際法整備（①宇宙安全保障における法的秩序），II．不審衛星等の監視/特定能力の高性能化（②レーダシステム高精度化，③展開構造大型アンテナの提案），III．多様化するデブリ・高速飛翔体の挙動予測（④軌道シミュレーション，⑤飛行特性の予測，⑥衝突時のデブリ飛散・破壊特性）である．

本ポスターでは，高速飛翔体の挙動予測，およびレーダーシステム高精度化に向けた取り組みを抜粋して紹介する．

極超音速飛翔体の性能予測に関する風洞実験（空力加熱の詳細分布評価）

防大において，風洞装置を用いた実験による飛翔体等の性能予測を確立し，空力加熱をはじめとする飛翔体の性能を制約しうる空力現象を研究している．

↓

感温塗料法による表面空力加熱の可視化結果．飛翔体の空力だ面では，複雑な流れ場が生じ，そうれに応じた加熱パターンがみられる．

不審物体のRCS推定のための電磁界シミュレーション手法及び測定・評価手法の検討

評価対象	特性	検討対象
高速飛翔体	サイズが大きい（電気的に大） →RCSのシミュレーションが困難	電磁界シミュレーション手法に関する研究
不審な衛星		
スペースデブリ	サイズが小さい（電気的に小※） →RCSの測定評価が困難	RCSの測定・評価手法に関する研究

- 宇宙空間の衛星でスペースデブリの反射波を受信するバイスタティックレーダー系を提案
- 目標及び送受信アンテナ間距離の短縮が可能となり低RCS物体の受信が可能
- 円筒走査面のバイスタティックRCSの測定系を構築し，解析と実験結果で良好な一致を確認